

(19) Korea Patent Office(KR)
(12) Registered Utility Model(Y1)
(51) Int. Cl.: E01D 2/02
(45) Publication Date: July 13, 2002
(11) Registration No.: 20-0281088
(24) Registration Date: June 26, 2002
(21) Application No.: 20-2002-0008778
(22) Application Date: March 25, 2002
(62) Original Application: No. 10-2002-0016051

Original Filing Date: March 25, 2002

Examination Request Date: March 25, 2002

(71) Owner: Dongyang Construction Co., Ltd.
(72) Inventor: KWON, Oh Keun, et al.
(54) Title: DIVISIONAL-TENSIONING RE-PRESTRESSED PREFLEX
COMPOSITE BRIDGE USING I-SHAPED STEEL GIRDER HAVING
UNIFORM CROSS-SECTION

Abstract

The invention discloses a divisional-tensioning re-prestressed preflex composite bridge using I-shaped steel girders having a uniform cross-section, wherein each I-shaped steel girder includes flanges having the same thickness, and divided portions of the girder are mechanically joined together using high-tension bolts.

Representative Drawing

FIG. 16

[Brief Description of the Drawings]

FIG. 1 illustrates a preflex composite beam manufacturing process in which lower flange concrete is prestressed by compressive stress in accordance with a combination of a conventional I-shaped steel girder and concrete.

FIG. 2 is a front view illustrating a conventional re-prestressed preflex composite beam in which PC steel strands are fixed in a

tensed state to the lower flange concrete of the preflex composite beam of FIG. 1.

FIG. 3 is a cross-sectional view taken along the line A - A of FIG. 2.

FIG. 4 is a plan view illustrating an I-shaped steel girder having three divided portions, as the frame structure of the conventional preflex composite beam or re-prestressed preflex composite beam.

FIG. 5 is a cross-sectional view taken along the lines B - B, C - C, D - D, and E - E of FIG. 4.

FIG. 6 is a front view illustrating an assembled state of an I-shaped steel girder having three divided portions as shown in FIG. 4, in which the divided portions are welded using joint plates.

FIG. 7 is a cross-sectional view taken along the line F - F of FIG. 6.

* Description of Numerals on Main Parts *

- 1: conventional I-shaped steel girder
- 1a: upper flange of conventional I-shaped steel girder
- 1b: web of conventional I-shaped steel girder
- 1c: lower flange of conventional I-shaped steel girder
- 100: welded joint of conventional I-shaped steel girder
- 100a: fillet-welded portion of upper flange plate
- 100b: fillet-welded portion of well joint plate
- 100c: fillet-welded portion of lower flange plate
- 100d: seam-welded portion of upper flange plate
- 100e: seam-welded portion of upper flange plate
- 101, 102, 103: divided portions of conventional I-shaped steel girder
- 2: conventional preflex composite beam
- 3: conventional re-prestressed preflex composite beam
- 4: lower flange concrete
- 5: PC steel strand
- 6: slab and web concrete
- 6a: slab concrete
- 6b: web concrete
- 7: I-shaped steel girder of present invention
- 7a: upper flange of I-shaped steel girder of present invention

7b: web of I-shaped steel girder of present invention

7c: lower flange of I-shaped steel girder of present invention

100: welded joint of conventional I-shaped steel girder

701, 702, 703: divided portions of I-shaped steel girder of present invention

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. 7
E01D 2/02

(45) 공고일자 2002년07월13일

(11) 등록번호 20-0281088

(24) 등록일자 2002년06월26일

(21) 출원번호	20-2002-0008778		
(22) 출원일자	2002년03월25일		
(62) 원출원	특허특2002-0016051		
	원출원일자 : 2002년03월25일	심사청구일자	2002년03월25일

(73) 실용신안권자 동양종합건설 주식회사
 서울 서초구 서초3동 1547-14 태진빌딩 4층
 주식회사 동양피에스씨
 서울특별시 서초구 서초동 1589-7 현대전원오피스텔 1002호

(72) 고안자 권오근
 경기도 안양시 만안구 안양동 41-1 세림아파트상가 3층 302호
 김원근
 서울특별시 도봉구 방학3동 신동아아파트 117동 803호
 윤숙현
 경기도 안양시 동안구 비산동 1101-2 샛별아파트 107동 1908호
 이무일
 서울특별시강동구천호동316-8

(74) 대리인 최종왕

심사관 : 이승진

기술평가청구 : 없음

(54) 균일단면의 스틸 아이 형 거더에 의한 분할 인장식리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교

요약

본 고안은 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교에 관한 것으로서 종래에는 분절한 스틸 I 형 거더를 용접하였기 때문에 취약하였다.

본 고안은 예시도 16 과 같이 스틸 I 형 거더(7)와 철근콘크리트(4)(6)와 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리플렉스합성빔 또는 리프리플렉스합성빔(10)의 뼈대구조인 스틸 I 형 거더(7)의 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)를 빔(10)의 전체 길이에 걸쳐 1장의 강판으로 구성하여 3개의 분절(701)(702)(703)로 분할하여 제작한 후 각 분절(701)(702)

(703)의 이음은 각각의 이음판(700a)(700b)(700c)과 보울트(9)로서 기계적으로 이음하여 용접이음(100)을 모두 배제하여 용접에 의한 잔류응력을 유발시키지 않도록 하며 또한 상기와 같이 스틸 I 형 거더(7)와 하부플랜지콘크리트(4)와 피.씨.강연선(5)을 조합함에 있어서 피.씨.강연선(5)의 중간부분일정길이는 하부플랜지콘크리트(4) 단면내 위치하고 그 양측단의 소정길이는 복부콘크리트(6b) 단면 내부를 관통하도록 배치하여 슬래브(6a)와 복부콘크리트(6b)를 타설양생한 후 인장정착하도록 한 것이다.

대표도

도 16

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래의 스틸 I 형 거더와 철그콘크리트를 조합하여 하부플랜지 콘크리트에 프리스트레스 압축응력을 도입하는 프리플렉스합성빔의 제작과정을 나타낸 측면도 및 정면도,

도 2 는 도 1 의 프리플렉스 합성빔의 하부플랜지 콘크리트에 피.씨.강연선을 인장정착한 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔의 정면도,

도 3 은 도 2 의 A-A 선 단면도,

도 4 는 종래의 프리플렉스 합성빔 또는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔의 뼈대구조인 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 평면도,

도 5 는 도 4 의 B-B, C-C, D-D, E-E선 단면도,

도 6 은 도 4 와 같이 3개의 분절로 분할하여 제작된 스틸 I 형 거더를 이음판과의 용접에 의하여 결합조립한 정면도,

도 7 은 도 6 의 F-F선 단면도,

도 8 은 도 6 과 같이 제작된 스틸 I 형 거더를 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트를 조합한 프리플렉스 합성빔을 교각 또는 교대 위에 가설한 후 슬래브와 복부콘크리트를 타설하기전 상태의 정면도,

도 9 는 도 8 의 G-G선 단면도,

도 10 은 본 고안의 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작된 상태의 평면도,

도 11 은 도 10 의 H-H선 단면도,

도 12 는 도 11 에서와 같이 3개의 분절로 분할하여 제작된 본 고안의 스틸 I 형 거더를 이음판과 보울트로서 기계적으로 결합이음한 상태의 평면도,

도 13 은 도 12 의 J-J선 단면도,

도 14 는 도 10, 도 11, 도 12, 도 13 의 I-I선 단면도,

도 15 는 도 12, 도 13 의 K-K선 단면도,

도 16 은 도 12 와 같은 본 고안의 스틸 I 형 거더로서 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트를 조합함과 동시에 피.씨.강연선을 중간부분의 일정길이를 빔의 중앙부 일정구간에서 하부플랜지콘크리트 속에 매립시키고 양측단 소정의 길이를 하부플랜지콘크리트 상면 밖으로 인출시켜 노출하여 양측단의 인장정착판을 관통하여 조립한 상태의 본 고안 리프리스트레스트 프리플렉스 빔의 사시도,

도 17 은 도 16 의 M-M, L-L선 단면도,

도 18 은 도 16 과 같은 본 고안의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔을 교대 또는 교각 위에 가설하여 슬래브와 복부콘크리트를 타설양생한 후 빔의 양측단 복부 중앙에서 피.씨.강연선을 인장정착한 상태의 본 고안 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교의 정면도,

도 19 는 도 18 의 일측사시도,

도 20 은 도 18 의 N-N선 단면도,

도 21 은 도 18, 도19 의 O-O, P-P선 단면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 - 종래의 스틸 I 형 거더,

1a - 종래의 스틸 I 형 거더의 상부플랜지,

1b - 종래의 스틸 I 형 거더의 복부(WEB),

1c - 종래의 스틸 I 형 거더의 하부플랜지,

100 - 종래의 스틸 I 형 거더의 용접이음부,

100a - 상부플랜지 판의 필렛용접,

100b - 복부이음판의 필렛용접,

100c - 하부플랜지판의 필렛용접,

100d - 상부플랜지의 플랜지 맞이음용접,

100e - 하부플랜지의 플랜지 맞이음용접,

101,102,103 - 종래의 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 각 분절,

104 - 종래 스틸 I 형 거더의 복부이음판,

2 - 종래의 프리플렉스 합성빔,

3 - 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔,

4 - 하부플랜지콘크리트, 5 - 피.씨.강연선,

6 - 슬래브 및 복부콘크리트, 6a - 슬래브콘크리트,

6b - 복부콘크리트, 7 - 본 고안의 스틸 I 형 거더,

7a - 본 고안 스틸 I 형 거더의 상부플랜지,

7b - 본 고안 스틸 I 형 거더의 복부(WEB),

7C - 본 고안 스틸 I 형 거더의 하부플랜지,

701,702,703 - 본 고안 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 각 분절,

700 - 본 고안 스틸 I 형 거더의 각 분절의 이음판,

700a - 상부플랜지 이음판, 700b - 복부이음판,

700c - 하부플랜지이음판, 8 - 인장정착판,

9 - 보울트,

10 - 본 고안의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔,

11 - 인장정착블럭, 12 - 교대 또는 교각,

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 스틸 I 형 거더(1)와 철근콘크리트(4)(6)와 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리스트레스트 프리플렉스합성형교 또는 스틸 I 형 거더(1)와 철근콘크리트 (4)(6)만을 조합한 프리플렉스 합성형교에 관한 것이다.

종래에는 빔(2)(3)들의 뼈대 구조에 사용되는 스틸 I 형 거더(1)를 도 4,5,6,7 과 같이 상부플랜지(1a)와 복부(1b:W EB)와 하부플랜지(1c)로 구성하되 특히 상부플랜지(1a)와 하부플랜지(1c)는 빔(2)(3)의 길이에 따라 양측단에서 중앙으로 갈수록 증가되는 휨저항 모멘트의 크기에 맞추어 도 4,5,6,7 과 같이 양측단의 일정구간에서는 1장의 플랜지판(1a)(1c)으로 유지되다가 다시 보다 큰 단면이 요구되는 일정구간에서는 2장의 플랜지판(1a)(1c)으로 유지되고 가장 큰 단면이 요구되는 중앙에서는 다시 3장의 플랜지판(1a)(1c)으로 구성되어 빔(2)(3)의 양측단에서 중앙부로 갈수록 플랜지(1a)(1c)의 단면이 커지도록 구성되는바 이들 다수장의 플랜지판(1a)(1c)들은 플랜지 부분의 필렛용접(100a)(100c)에 의하여 결합조립된다.

또한 1개 빔(2)(3)의 스틸 I 형 거더(1)는 길이가 대부분 약 30m이상으로서 운송이 불가능하여 통상적으로 도 4,5 와 같이 3개의 분절(101)(102)(103)로 분할하여 공장에서 제작한 후 각 분절(101)(102)(103)을 각각 현장으로 운송하여 도 6,7 과 같이 각 분절(101)(102)(103)의 이음은 현장에서 다수장의 플랜지(1a)(1c)를 플랜지맞이음용접(100d)(100e)으로 이음함과 동시에 복부(1b)는 양쪽에서 별도의 이음판(104)에 의하여 이음판 필렛용접(100b)으로서 3개의 분절(101)(102)(103)을 모두 현장 용접(100)이음으로서 1개빔(2)(3)의 스틸 I 형 거더(1)를 제작하게 되는 것이다.

이와 같이 제작된 스틸 I 형 거더(1)는 도 1 의 (a)에서와 같이 먼저 위로 조금 만곡시킨 상태에서 도 1 의 (b)처럼 일정한 하중 (Pf)을 재하하여 아래쪽으로 만곡된 상태의 처짐 변형을 유발하여 도 1 의 (c)에서처럼 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설하여 양생(경화)한 후 도 1 의 (d)에서 처럼 스틸 I 형 거더(1)에 미리 재하한 하중(Pf)을 제거하여 아래로 만곡된 스틸 I 형 거더(1)의 복귀 변형에 의하여 하부플랜지 콘크리트(4)에는 프리스트레스 압축응력이 도입되도록 한 것이 종래의 프리플렉스 합성빔(2)의 제작방법이며 또한 이와 같은 프리플렉스 합성빔(2)을 제작하는 과정에서 하부플랜지 콘크리트(4) 단면 내 피.씨.강연선(5)을 미리 배치하여 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설양생하여 미리재하한 하중(Pf)을 제거함에 따른 스틸 I 형 거더(1)의 복귀변형에 의하여 하부플랜지 콘크리트(4)에 1차 프리스트레스압축 응력을 도입시킨 후 도 2,3 과 같이 하부플랜지콘크리트(4) 단면내에 미리 배치된 피.씨.강연선(5)을 인장정착하여 하부플랜지 콘크리트(4)에 2차 프리스트레스 압축응력을 도입시킨 것이 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)의 제작방법이다.

이와 같은 종래의 합성빔(2)(3)을 제작함에 있어서 스틸 I 형 거더(1)는 다수장의 플랜지판(1a)(1c)으로서 도 4,5,6, 7 과 같이 단면을 변화시켜 용접이음에 의존하게 된 것은 종래 기술의 개발보급 당시 통상적으로 생산조달할 수 있는 강판의 두께에 한계가 있었으며 강판의 원재료 비용이 인력비용보다 더 높아서 휨저항모멘트의 크기가 비교적 적은 빔(2)(3)의 양측단에서는 강판의 사용량을 절감하고자 하였던 것이다.

또한 이와 같은 이유로 다수장의 플랜지판(1a)(1c)으로 도 4,5 와 같이 구성되어 3개의 분절(101)(102)(103)로 제작된 스틸 I 형 거더(1)의 현장이음은 이음부의 플랜지(1a)(1c) 단면이 균일하지 못하여 부득이 도 6,7 과 같이 용접 이음 (100b)(100d)(100e)에 의존할 수 밖에 없었다.

따라서 이와 같은 스틸 I 형 거더(1)는 다수의 플랜지판(1a)(1c)끼리의 결합을 모두 용접(100a)(100c)에 의존할 뿐만 아니라, 3개 분절(101)(102)(103)의 이음 또한 용접(100b)(100d)(100e)에 의존할 수 밖에 없는바 이는 완성된 스틸 I 형 거더(1)에 상당한 크기의 용접 잔류 응력이 내재하여 구조물의 피로저항 강도를 치명적으로 저하시켜 구조물의 사용수명을 급격히 단축시키는 요인이 되었다.

위에서와 같이 제작된 스틸 I 형 거더(1)는 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트(4)를 조합하여 프리플렉스 합성빔(2)을 제작하거나 또는 피.씨.강연선(5)을 하부플랜지콘크리트(4) 단면내에서 인장정착한 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)을 제작하게 되는바 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)은 프리플렉스 합성빔(2)보다 더 발전된 종래의 기술이다.

그러나 이와 같은 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3) 또한 도 2,3 에서와 같이 피.씨.강연선(5)을 하부플랜지 콘크리트(4) 단면내에서 직선으로 배치하여 인장정착한 후 교대 또는 교각(12) 위에 가설하여 슬래브 및 복부 콘크리트(6)를 타설 양생하게 되는바, 피.씨.강연선(5)의 긴장력으로서 하부플랜지콘크리트(4)와 스틸 I 형 거더(1)만 결합된 빔(3)의 자중을 제외한 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 자중 뿐만 아니라 건조수축 및 크리프 응력까지도 부담한 후 여분의 긴장력으로서 활하중에 저항하여야 하므로 결국 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 보다 크게 하여야 하므로 피.씨.강연선(5)의 사용량을 증가시켜야 하고 또한 보다 더 큰 긴장력을 지지하기 위하여는 하부플랜지콘크리트(4)의 강도를 증가시키거나 단면을 크게하여야 하는바 콘크리트 강도를 증가시키는 것은 비용이 증가 됨은 물론이며, 비용의 증가를 감수하여도 현실적으로 많은 기술적 제약이 따르게 되고 단면을 크게 할 경우에는 빔(3)의 자중이 증가되어 오히려 전체 구조의 안정성이 더불리해지는 역작용이 초래되기도 한다.

본 고안은 위와 같은 결점들을 해소하기 위하여 스틸 I 형 거더(7)의 플랜지(7a)(7c)를 1장으로 하여 균일한 두께로 하고 분절(701)(702)(703)의 이음부를 고장력 보울트(9)를 사용한 기계적이음으로서 용접 이음(100)을 모두 배제하며 리프리스트레스트 프리플렉스빔(3)의 피.씨.강연선(5)은 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생한 후 인장정착할 수 있도록 구성함으로써 보다 더 효율적이고 경제적인 합성형교를 건설하고자 함에 목적이 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 목적을 실현시키기 위한 본 고안은 위와 같은 종래의 프리플렉스 합성형이나 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형에서 뼈대 구조로 사용되는 스틸 I 형 거더의 용접이음을 모두 배제하고 더욱 경제적인 I 형 거더를 제공하기 위한 것으로서, 먼저 도 10,11,14 와 같이 스틸 I 형 거더의 상·하부플랜지를 각각 1장으로 하여 빔의 전체 길이에 걸쳐서 균일하게 하되 그 두께는 종래의 다수장을 합친것과 동일한 효과를 발휘할 수 있도록 단면을 크게 하며 3개의 분절의 현장 조립이음에서도 역시 도 12,13,15 와 같이 이음부의 플랜지 및 복부를 각각의 이음판과 고장력 보울트를 사용한 기계적 이음으로서 용접이음에 비하여 이음부의 결합강도와 신뢰도를 크게 향상시킴은 물론이며, 또한 현장 이음의 시간과 인력비용을 크게 절감함과 동시에 스틸 I 형 거더의 용접에 의한 잔류응력을 전혀 발생시키지 않도록 하는 것이다.

또한 위와 같이 제작된 스틸 I 형 거더를 도 1 과 같은 종래의 프리플렉스 합성형의 제작과정에서 하부플랜지콘크리트 단면내 적정량의 피.씨.강연선을 미리 배치하되 도 16,17 과 같이 빔의 중간부분에서만 일정길이에 걸쳐서 하부플랜지 콘크리트 속에 매립시키되 매립된 피.씨.강연선의 양단의 소정 길이는 하부플랜지콘크리트 상면밖으로 인출시켜 노출되도록 한 상태로 빔을 제작하는 것이다.

이와 같이 제작된 빔을 교대 또는 교각 위에 가설한 후 도 18,19 에서와 같이 빔의 양단 소정길이에 걸쳐 하부플랜지콘크리트 상면 밖으로 인출되어 노출된 피.씨.강연선을 다시 빔의 양단 복부 중간부분에 미리 설치된 인장정착판을 관통하여 조립하고 복부와 슬래브 콘크리트를 타설하여 양생이 완료된 후 빔양단의 인장정착판에 지지하여 피.씨.강연선을 인장정착하므로써 피.씨.강연선의 긴장력은 활하중에만 저항하도록 하게 되어 보다더 경제적이고 효율적인 합성형교가 제작가설되는 것이다.

고안의 구성 및 작용

본 고안을 첨부된 예시도면과 함께 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 10,11,14 는 본 고안의 스틸 I 형 거더(7)로서 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)는 빔(10)의 전체 길이에 걸쳐서 균일한 두께의 1장의 강판으로 구성되어 3개의 분절(701)(702)(703)로 나누어진 상태에서 각 분절(701)(702)(703)의 이음은 도 12,13,15 와 같이 각각 2점의 상부플랜지 이음판(700a)과 하부플랜지 이음판(700c)에 다수개의 고장력 보울트(9)를 체결함과 동시에 역시 2점의 복부 이음판(700b)에 다수개의 고장력 보울트(9)를 체결하여 1개빔(10)의 스틸 I 형 거더 (7)를 제작하게 되는 것이다.

상기의 스틸 I 형 거더(7)는 도 1 의 (a)와 같이 미리 위로 조금 만곡 되도록 제작한 상태에서 도 1 의 (b)처럼 일정한 하중(Pf)을 재하하여 아래쪽으로 만곡되는 처짐변형을 유발한 후 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설함에 있어서 먼저 빔(10)의 중간부분 일정길이에 걸쳐서 도 16 과 같이 하부플랜지 콘크리트(4) 단면내 피.씨.강연선(5)의 중간부분의 일정길이가 매립되도록 미리 배치하되 피.씨.강연선(5)의 양단은 소정길이만큼을 하부플랜지콘크리트(4) 상면밖으로 인출되어 노출되도록 한 후 하부플랜지 콘크리트(4)의 양생이 완료되면 스틸 I 형 거더(7)에 재하된 하중(Pf)을 제거함에 따른 스틸 I 형 거더(7)의 복귀 변형에 의하여 하부플랜지콘크리트(4)에 1차프리스트레스 압축응력을 도입시킨 후 빔(10)을 교대 또는 교각(12) 위에 가설하게 된다.

이때 빔(10)의 양측단 스틸 I 형 거더(7)의 중간부분에는 스틸 I 형 거더(7)의 제작시 인장정착판(8)을 미리 설치하여 각각의 빔(10)을 교대 또는 교각(12) 위에 가설한 후 하부플랜지 콘크리트(4) 상면밖으로 인출되어 노출된 피.씨.강연선 (5)의 양단을 인장정착판(8)에 관통시켜 조립하고 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설하여 양생이 완료된 후 각 빔(10)의 피.씨.강연선(5)을 순차적으로 인장정착하여 교량의 전체 구조계에 프리스트레스응력을 재차도입시키는 것이다.

위에서 특히 슬래브 및 복부 콘크리트(6)를 타설함에 있어서 빔(10)의 양측단 인장정착판(8)의 후면에는 도 18,19,21과 같이 복부콘크리트(6b)를 점차 확장한 인장정착 볼트(11)이 형성되어 피.씨.강연선(5)의 긴장력이 전체 교량의 구조계에 원활히 전달될 수 있도록 하여야 한다.

고안의 효과

본 고안은 프리플렉스 합성형교 및 리프리플렉스합성형교에서 뼈대구조로 사용되는 스틸 I 형 거더(7)의 제작시 도 10,11,14에서와 같이 상하부의 플랜지(7a)(7c)를 1장의 강판으로 균일하게 제작한 후 도 12,13,15에서와 같이 3개 분절(701)(702)(703)의 이음을 고장력보울트(9) 이음으로 제작하게 되는바 스틸 I 형 거더(7)의 제작 공정의 단축과 인력비용의 절감은 물론이며 스틸 I 형 거더(7)의 이음부의 이음강도와 신뢰도를 크게 향상시키고 특히 용접 이음부(100)를 모두 배제하여 교량 전체 구조의 피로저항강도를 향상시켜 더욱더 안정적으로 구조물의 사용수명을 연장할 수 있다.

또한 상기와 같은 스틸 I 형 거더(7)와 하부플랜지 콘크리트(4)와 피.씨.강연선(5)을 조합함에 있어서 본 고안의 도 16,17,18,19와 같이 피.씨.강연선(5)은 빔(10)의 중간부분 하부플랜지 콘크리트(4) 속에 매립시킨 후 피.씨.강연선(5)의 양측단 소정길이를 복부콘크리트(6b)단면내에 배치하여 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생한 후 피.씨.강연선(5)을 인장정착하므로써 도 1과 같이 스틸 I 형 거더(7)의 처짐 및 복귀변형에 의한 하부플랜지 콘크리트(4)의 프리스트레스압축응력으로서 빔(10)의 자중과 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 사하중과 하부플랜지 콘크리트(4)와 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 건조수축과 크리프 응력에 저항시키고 피.씨.강연선(5)의 긴장력은 모두 활하중만을 부담시키므로써 보다더 효과적인 단면을 선정할 수 있게 된다.

특히 콘크리트는 건조수축과 크리프변형에 따른 2차응력이 상당히 큰 비중을 차지하게 되는바 본 고안에 의할 경우 상기와 같은 2차 응력의 대부분을 미리 자연스럽게 유발시킨 후 피.씨.강연선(5)을 인장정착하므로써 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 보다 더 줄일 수 있으므로써 하부플랜지 콘크리트(4)의 단면을 줄여서 자중을 감소시키거나 또는 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 그대로 유지하여 허용하중을 증가시키므로써 보다더 경제적이고 안정적인 교량을 건설할 수 있게 되는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

스틸 I 형 거더(1)와 하부플랜지 콘크리트(4) 또는 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리플렉스합성빔(2) 또는 리프리스트레스드 프리플렉스 합성빔(3)의 뼈대 구조인 스틸 I 형 거더(1)를 3개의 분절(101)(102)(103)로 분할하여 제작한 후 각 분절(101)(102)(103)을 연결 조립함에 있어서, 상부플랜지(7a) 및 하부플랜지(7c)는 스틸 I 형 거더(7)의 전체길이에 걸쳐서 1장의 강판으로 제작하고 각 분절(701)(702)(703)의 이음은 각각 2점의 상부플랜지이음판(700a)과 하부플랜지 이음판(700c)을 스틸 I 형 거더(7)의 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)의 아래와 위에서 포개어 다수개의 보울트(9)를 체결하여 결합함과 동시에 2점의 복부이음판(700b)을 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)의 좌측과 우측에서 포개어 역시 다수개의 보울트(9)를 체결하여 이음한 것을 특징으로 하는 프리플렉스 합성형교 및 리프리스트레스드 프리플렉스 합성형교.

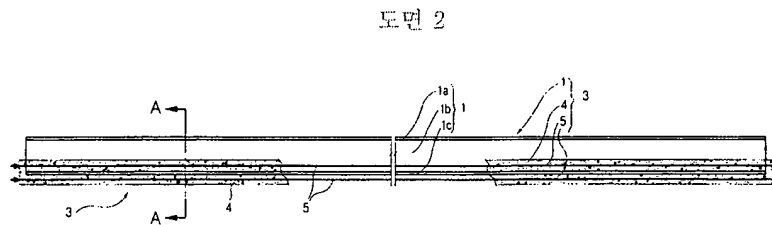
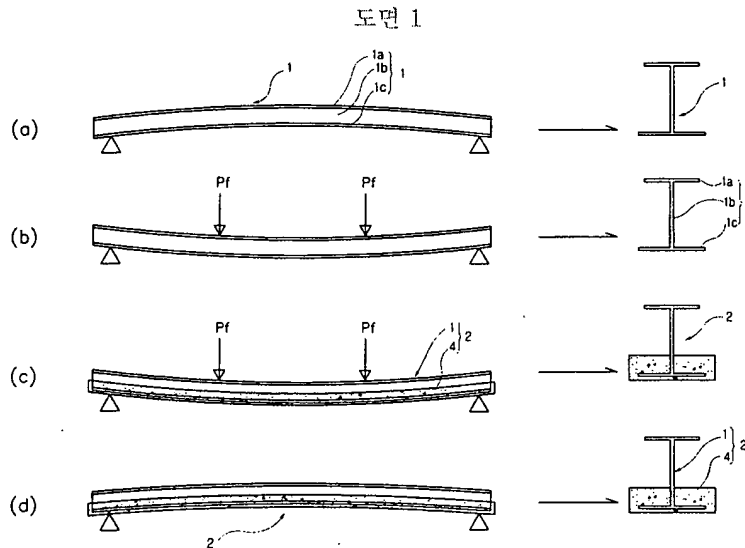
청구항 2.

제 1 항에 있어서 합성빔(3)에는 스틸 I 형 거더(7)를 사용하여 피.씨.강연선(5)의 중간 부분 일정길이는 빔(10)의 중간부분 일정길이에 걸쳐서 하부플랜지 콘크리트(4) 속에 매립되고 피.씨.강연선(5)의 양측단소정길이는 하부플랜지 콘크리트(4) 상면밖으로 인출하여 그 양끝단은 빔(10)의 양측단 근처의 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)에 미리 설치된 인장정착판(8)을 관통하도록 조립하고 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생 한 후 피.씨.강연선(5)의 양끝단을 인장정착할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교.

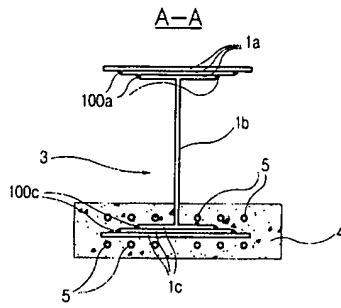
청구항 3.

제 2 항에 있어서 빔(10)의 양측단 또는 양측단의 인접한 지점에서 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)에 피.씨.강연선(5)의 끝단을 관통시킬 수 있는 관통공이 설치된 인장정착판(8)을 설치하고 교량의 가운데 쪽 인장정착판(8)의 후면에서 복부 콘크리트(6b)의 단면을 점차 확장한 인장정착 블록(11)을 설치한 것을 특징으로 하는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교.

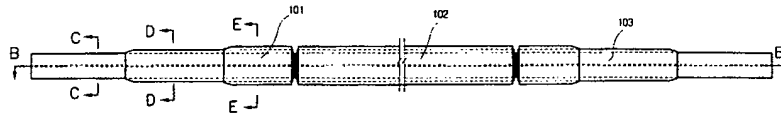
도면



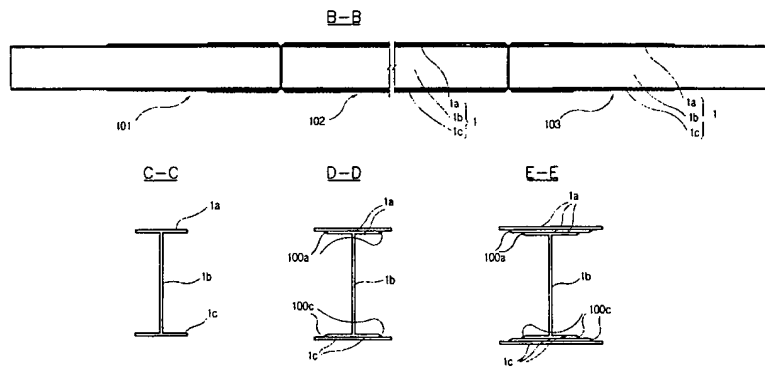
도면 3



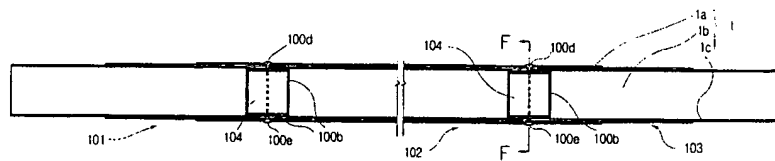
도면 4



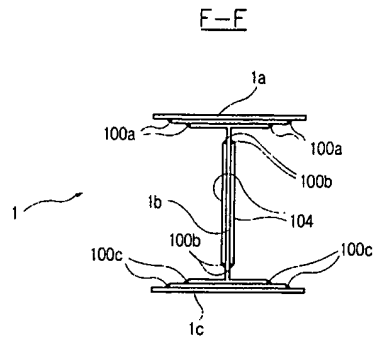
도면 5



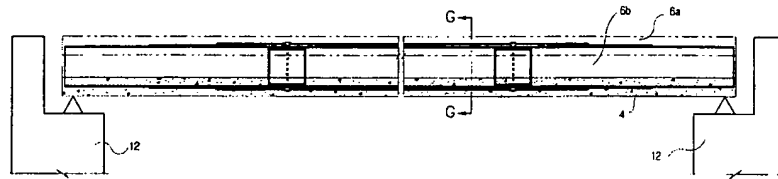
도면 6



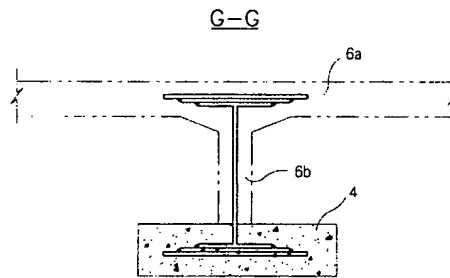
도면 7



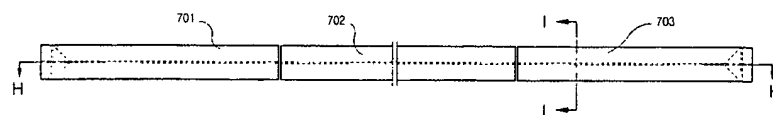
도면 8



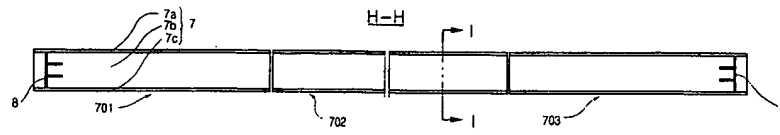
도면 9



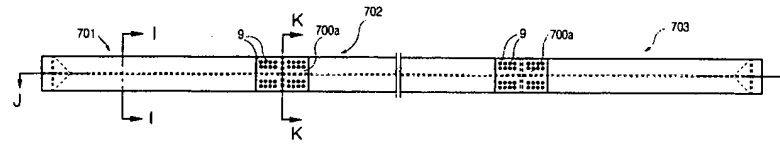
도면 10



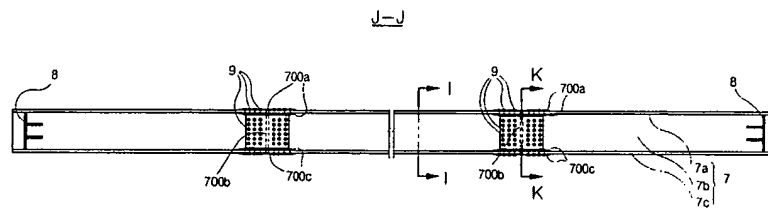
도면 11



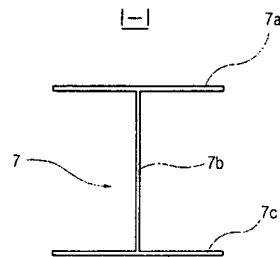
도면 12



도면 13

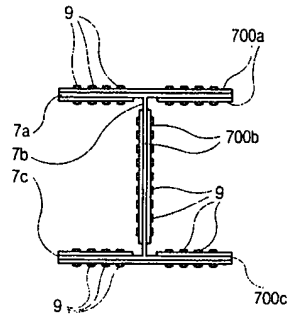


도면 14

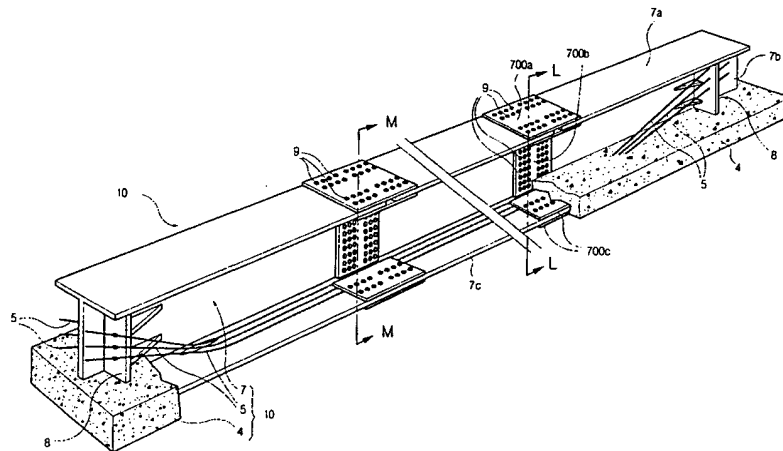


도면 15

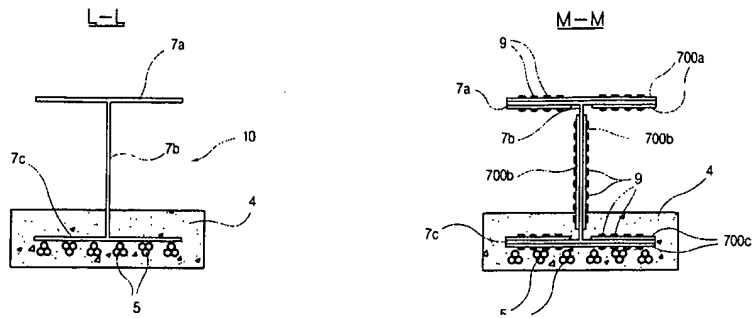
K-K



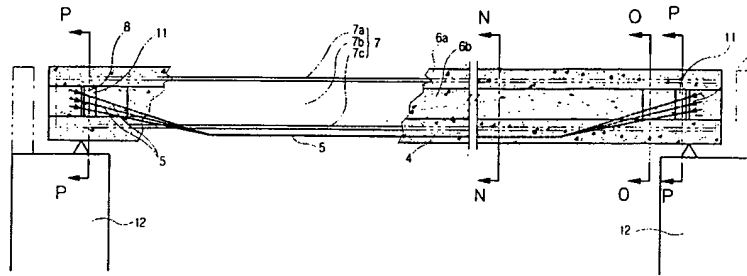
도면 16



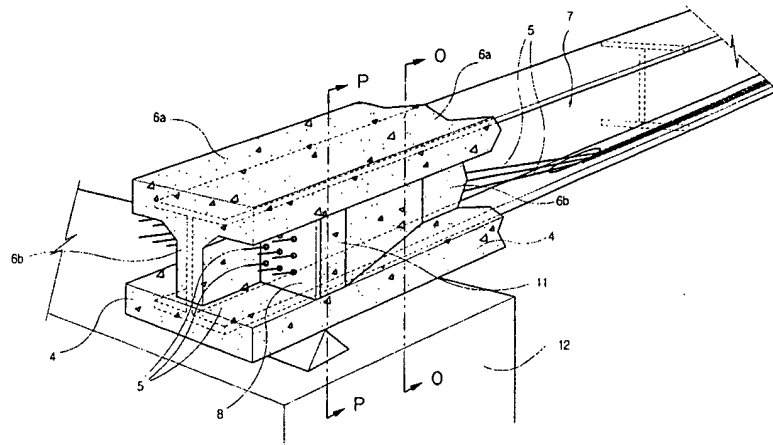
도면 17



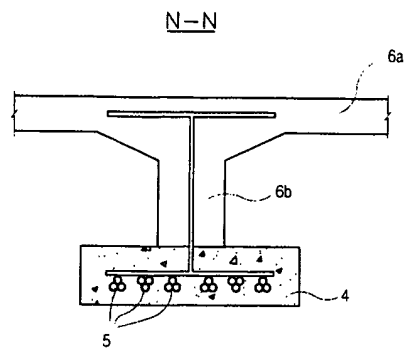
도면 18



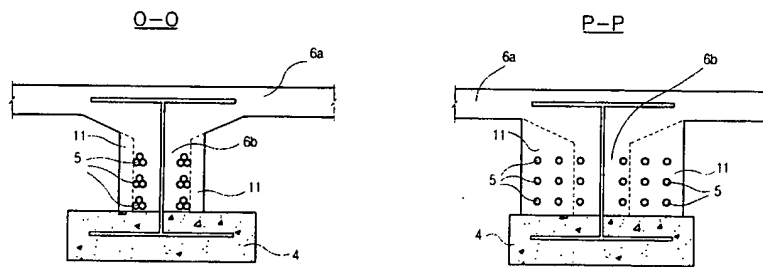
도면 19



도면 20



도면 21



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.